

公開実用平成 1-88364

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U) 平 1-88364

⑬ Int. Cl. 4

F 25 B 43/04

識別記号

庁内整理番号

Z-7536-3L

⑭ 公開 平成 1 年 (1989) 6 月 12 日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 冷凍サイクル

⑯ 実 願 昭 62-181922

⑰ 出 願 昭 62(1987)12 月 1 日

⑱ 考 案 者 米 田 道 雄 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道 1 番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 1 号

⑳ 代 理 人 弁理士 坂 間 暁 外 2 名

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 考案の名称

冷凍サイクル

2. 実用新案登録請求の範囲

冷媒の圧縮機と、凝縮機と、絞り装置と、蒸発器とが連環された冷熱システムにおいて、上記凝縮機と絞り装置との間のほぼ水平な流路の上方に同流路と連通して付設された液溜めと、同液溜めの上方に設けられた空気放出弁とを具備してなることを特徴とする冷凍サイクル。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は高温水チラー、乾燥機等に利用できるヒートポンプ冷凍サイクルに関する。

〔従来の技術〕

第3図は従来の一般的なヒートポンプ冷凍サイクルの冷媒回路図である。図において、1は圧縮機、2は凝縮機、3は膨張弁、4は蒸発器、5はアキュムレータを示す。

(1)

上記冷凍サイクルにおいて、冷媒は実線矢印で示すように、圧縮機 1 で圧縮され高温高压ガスとなつて吐出され、次いで凝縮器 2 に入り、ここで放熱して凝縮液化する。その後、膨張弁 3 において断熱膨張し、次いで蒸発器 4 に入り、ここで吸熱して蒸発気化する。次いでアキュムレータ 5 を経て圧縮機 1 に吸入され運転を行っている。この時、凝縮器 2 で放出した熱を、又は蒸発器 4 で奪う熱を利用して、高温水チラーや乾燥機等に使用している。

この冷凍サイクルで使用する冷媒は、通常凝縮側、蒸発側の目的に応じた圧力に、又、運転時、停止時共に大気圧以上の圧力が確保できるような物質を選定している。

〔考案が解決しようとする問題点〕

凝縮器 2、蒸発器 4 を高温度たとえば、100℃以上で使用する冷凍サイクルに、使用できる冷媒では常温の停止時に大気圧以上の圧力を確保できるものは少なく、又、他の条件、たとえば

安定性、毒性、入手性等を考慮すると適合するものがほとんどないというのが実情である。そのため、上記冷凍サイクルを計画した時、運転時使用目的に応じた圧力に設計すると、常温の停止時では大気圧以下の圧力となる。

冷媒の圧力が大気圧以下になると、冷凍サイクルに気密不全の問題がある場合、たとえば開放形の圧縮機が使用されている場合や、各機器の不具合により冷媒洩れが発生している場合等は、停止時冷凍サイクル内に空気が侵入して、冷媒と混合する事態が生じやすい。冷凍サイクル内に空気が混入すると、能力の低下や圧力、温度の異常上昇等が発生する。

上記冷凍サイクルは運転温度が高いことから、開放形の圧縮機を使用することが多いので、上記のような空気の侵入を防ぐため、停止中は冷凍サイクル全体を加熱して冷媒圧力を常に大気圧以上になるように調節する等の対策を必要とするという不具合があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案は上記問題点の解決手段として、冷媒の圧縮機と、凝縮器と、絞り装置と、蒸発器とが連環された冷熱システムにおいて、上記凝縮器と絞り装置との間のほぼ水平な流路の上方に同流路と連通して付設された液溜めと、同液溜めの上方に設けられた空気放出弁とを具備してなることを特徴とする冷凍サイクルを提供しようとするものである。

〔作用〕

本考案は上記のように構成されるので次の作用を有する。即ち、冷凍サイクル内に混入した空気は運転時、凝縮器後で液冷媒と分離する。この後絞り装置までの配管の水平部分では上に空気、下に液冷媒と分離したまゝで流れるので、その中途の上方に設けられた液溜めに空気は入る。空気は一度液溜めに入ると冷凍サイクル内へ流出しないため、ここで冷媒と完全に分離され、圧縮機等へは常に空気を含まない冷媒が循

環する。

なお、液溜めが空気で満杯になれば、運転時に放出用の弁を開いて空気を放出する。

〔実施例〕

本考案の第1実施例を第1図に基づいて具体的に説明する。

第1図は本考案にかゝる冷凍サイクルのブロック構成図で、図中、1は圧縮機、2は凝縮器、3は膨張弁、4は蒸発器、5はアキュムレータ、6は液溜め、7は放出弁である。液溜め6は凝縮器2と絞り装置をなす膨張弁3間の管路の水平部分に接続配管で上向きに接続されている。液溜め6の上部には空気を放出する放出弁7が取付けられている。

上記冷凍サイクルにおいて、冷媒は実線矢印で示すように、圧縮機1で圧縮され、高温高压ガスとなつて吐出され、次いで凝縮器2に入り、ここで放熱して凝縮液化する。その後、膨張弁3において断熱膨張し、次いで蒸発器4に入り、

ここで吸熱して蒸発気化する。アキュムレータ 5 を経て圧縮機 1 に吸入され、再び圧縮されるという運転を繰返している。このような状況下で凝縮器 2 を出た液冷媒の一部は分流して液溜め 6 に入り、ここを液封する。

停止時は大気圧以下の圧力となる冷媒を使用していると、冷凍サイクル内に空気が侵入する事になる。圧縮機 1 が開放形である場合や各機器のシール部が劣化すると空気の侵入はさらに顕著となる。

停止時、冷凍サイクル内に侵入した空気は運転時、圧縮機 1 で圧縮吐出され、冷媒と共に流れる。凝縮器 2 を通過すると、冷媒は液化するが、空気は液化せず、液の冷媒、ガスの空気という 2 層になる。従つて、配管の水平部分では上側を空気、下側を冷媒が流れ、そのため、液溜め 6 の部位では空気は液冷媒と分流して上部に有る液溜め 6 に入る。一旦液溜め 6 に入つた空気は流出しないので、やがては液溜め 6 の中

は空気が増えてゆく。液溜め6の中が空気で満杯となれば、冷凍サイクルの運転時に放出弁7を開け、空気を放出する。このようにして冷媒から空気が分離排出され空気が混入することに対策するための加熱作業や混入による冷凍サイクルの効率低下や信頼性低下の問題を解消できる。

次に本考案の第2実施例を第2図に基づいて具体的に説明する。

第2図は本考案にかゝる冷凍サイクルのブロック構成図であるが、次に説明する構成以外は第1図と同様につき、同様部分の詳しい説明は省略する。図において、1は圧縮機、2は凝縮器、3は膨張弁、4は蒸発器、5はアキュムレータ、6は液溜め、7は放出弁、8はキャピラリ、9a, 9bは液ガス検知器である。

液溜め6の上部にはキャピラリ8を介して、空気を放出する放出弁7が取付けられている。液溜め6の内部の上下2個所には液ガス検知器

9 a , 同 9 b が設置されている。第 1 実施例と同様の運転によつて液溜め 6 内には次第に空気が溜つてくる。そして、ある一定量溜まれば、すなわち、下部の液ガス検知器 9 b の位置まで空気が溜まると放出弁 7 を開ける。空気はキャピラリ 8 で減圧され、放出弁 7 を経て大気に放出される。液溜め 6 内は空気が抜けるため、液冷媒が入つてくる。そして上部の液ガス検知器 9 a の位置まで液冷媒が達すると、放出弁 7 を閉じ、空気の放出を終了する。

なお、運転開始直後の液溜め 6 内は冷媒のガスが存在するため、液封されるまで、すなわち運転開始後設定された一定時間は液ガス検知器 9 a , 同 9 b の液ガス検知を行わない。

以上、本実施例によれば第 1 実施例の利点に加え、液溜め 6 内に空気が、放気を必要とする迄に溜つた時期及び放出弁 7 を開いた後、再び閉止する時期を液ガス検知器 9 a , 同 9 b が精確に報せるので、放出弁 7 の操作タイミングを

適確に、かつ、格別の注意を払うことなく把握できるという利点がある。

〔考案の効果〕

本考案は上記のように構成されるので次の効果を有する。即ち、

- (1) 冷凍サイクル内に侵入した空気を液溜めによつて分離排出するため、常に空気を含まない冷媒が冷凍サイクル内を循環し、空気混入による効率低下の問題が解消される。
- (2) 高温で用いる冷凍サイクルでも空気混入を防ぐための停止時の加熱作業が不要となる。
- (3) 冷凍サイクルの停止時、冷媒が常温になつても大気圧以上を維持する特殊な冷媒を必要としなくなるので冷媒選択範囲が格段に広がる。

4. 図面の簡単な説明

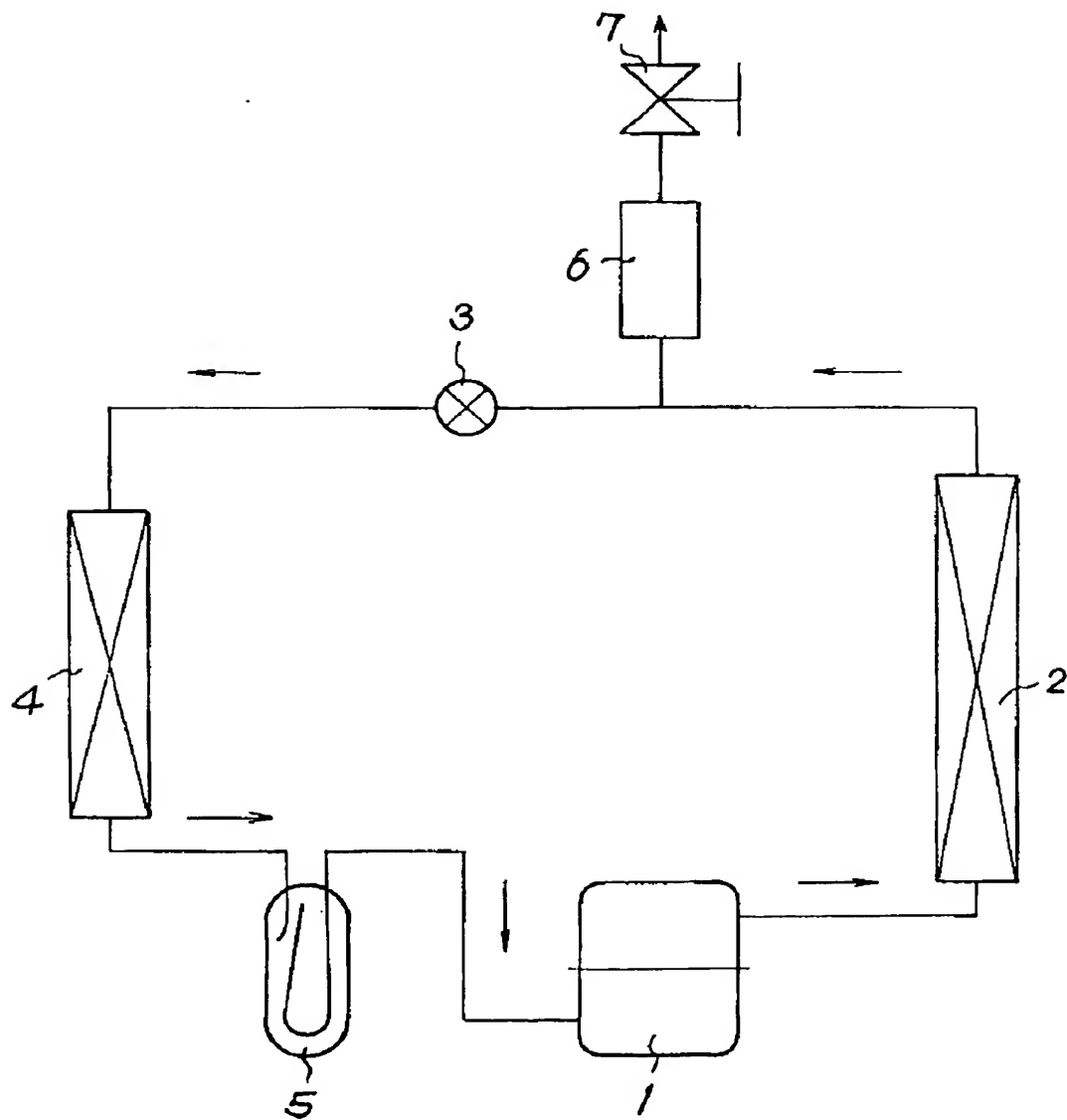
第1図は本考案の第1実施例の冷凍サイクルのブロック構成図、第2図は同じく第2実施例の冷凍サイクルのブロック構成図、第3図は従

来例のブロック構成図である。

1 … 圧縮機、 2 … 凝縮器、 3 … 膨張弁、 4 …
蒸発器、 5 … アキュムレータ、 6 … 液溜め、
7 … 放出弁、 8 … キャピラリ、 9 a , 9 b … 液
ガス検知器。

代理人 弁理士 坂 間 暁 外2名

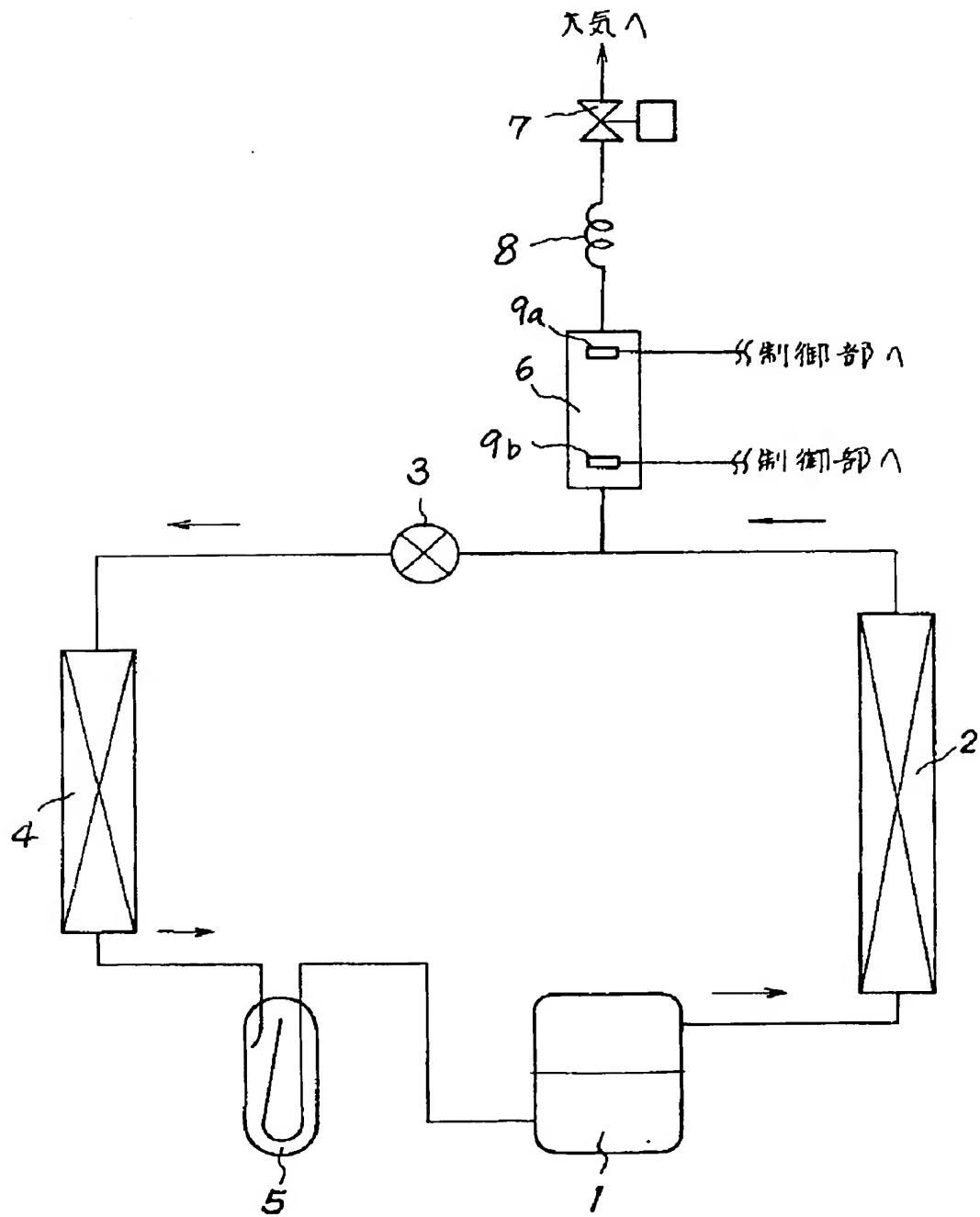
第 1 図



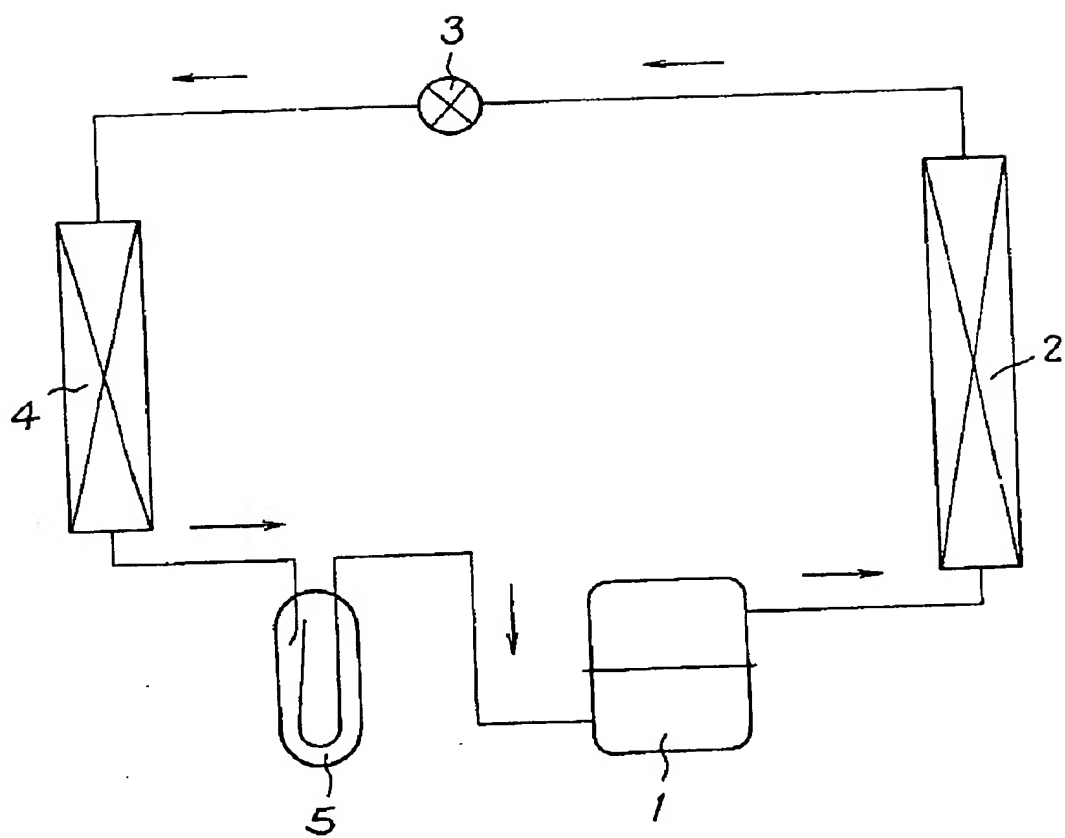
825

実用 1 - 88364

第2図



第3図



827

実開 1-88364

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.